PRACTICA: Selección Natural.

Alumno: ____________________________________

Grupo: ___________. Fecha: _________________

Objetivos:

1. **Reconocer** el principal mecanismo de evolución adaptativa.
2. **Simular** el efecto de la selección natural sobre la poza génica.

Competencias:

- **5a** Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- **5e** Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas.
- **4a** Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.

Material y equipo:

- Al menos 200 cuentas de collar de la misma forma y de 2 colores distintos (100 + 100) * Personal
- Una bolsa de jareta de material 100% opaco y de tamaño adecuado a las cuentas.* Personal
- 1 calculadora *
- 1 lapicera equipada *
- 3 tapas de recipiente de crema de ½. * = 2 cajas de Petri = 3 vidrios de reloj. Equipo.

Sustancias y reactivos:

Ninguna.

Ejemplares experimentales*:

Ninguno

Nota: Los alumnos deben de traer los materiales y ejemplares marcados con un asterisco (*).

Rúbrica	0	1	2	3
Limpieza	muy sucio	sucio	+/- limpio	limpio
Tablas	Sin tabla	mal hecha	incompleta	completa
Gráficas	Sin ellas	mal hecha	incompleta	completa
Hipótesis	Sin ella	mal hecha	incompleta	completa
Reflexión	s/contestar	errónea	+/-	aceptable

Investigación preliminar:

1.- Defina los siguientes conceptos (parafrasee su fuente de información y no olvide referenciarla):

a) Evolución: ____________________________________
____
____
____.

b) Selección Natural: ____________________________
____
____
____.

c) Poza Génica: _________________________________
____
____
____.

2.- Escriba la ecuación de Hardy-Weinberg:

3.- Escriba los símbolos de los componentes de la ecuación citada:

Frecuencia relativa del alelo recesivo = ______________

Frecuencia relativa del alelo dominante = ____________

Frecuencia del genotipo homocigoto recesivo = _______

Frecuencia relativa del genotipo heterocigoto = _______

Frecuencia del genotipo homocigoto dominante = _____

Referencias: ___________________________________
____
____
____
____
____
____
____
____
____.

Procedimiento:

1. Lea comprensivamente el problema situado.
2. Escriba la hipótesis: Si ______________________
   ____
   Entonces, _________________________________
   ____.
3. Cada uno de los integrantes trabajará en paralelo, recogiendo sus propios datos. Luego los integrarán.
4. Seleccione un color para los genes alelos: alelo dominante $\boldsymbol{H}$ = color _________ y alelo recesivo $\boldsymbol{h^s}$= color __________. Según las cuentas de c/integrante.
5. Calcule el % de genes alelos recesivos $\boldsymbol{h^s}$ = _______
6. Calcule el % de genes dominantes $\boldsymbol{H}$ = ___________
7. Coloque en la bolsa sólo 100 cuentas de acuerdo a la proporción de las frecuencias alélicas.
8. Revuelva las cuentas y saque un par. Anote el genotipo en la tabla 1 de resultados.

9. Regrese las cuentas a la bolsa y repita el paso 7 y 8 hasta completar 10 genotipos.
10. Calcule las frecuencias genotípicas de la generación.
11. Como se morirá 1 homocigoto recesivo de cada 2 antes de reproducirse. Descarte 1 de c/2 genes presentes en un genotipo homocigoto dominante.
12. Calcule las frecuencias alélicas para formar los gametos para la siguiente generación: Como en cada generación hay 10 organismos, la poza tiene 20 genes. Obtenga los genes a heredar = 20 menos los alelos recesivos h^s descartados.
13. Divida los genes ***H*** y h^s a heredar entre el total, es decir obtenga las frecuencias alélicas (**p** y **q**) para la generación siguiente. Anote en la tabla 1.
14. Cambie las cuentas para la siguiente generación de acuerdo a los nuevos valores de **p** y **q**. Repita desde el paso 7.
15. Continúe así hasta terminar todas las generaciones de la tabla.
16. Grafique la frecuencia relativa del gen recesivo (**q**) *vs* el transcurso del tiempo (# de generaciones).
17. Reúna los datos (**p** y **q** en cada generación) de todos los integrantes del equipo. Anótelos en la tabla 2.
18. Calcule el promedio de **p** y **q** en cada generación
19. Grafique el promedio de $\bar{q}$ contra las generaciones.
20. Responda el cuestionario de análisis.

Problema Situado:

La anemia falciforme es una de las enfermedades genéticas más comunes. Una mutación frecuente sustituye el aminoácido Ácido Glutámico del codón 6 (gAg) de la β-hemoglobina por (gTg) Valina. El resultado es una proteína, la **hemoglobina S,** poco soluble proclive a la aglutinación. Sobre todo en condiciones de baja presión de O_2.

La aglutinación forma haces de fibrillas que deforman a los eritrocitos, dándoles su forma de hoz. Estos eritrocitos deformes se atascan en los vasos sanguíneos delgados. Los eritrocitos falciformes (Vida media de 10 a 15 días en vez de 120) son destruidos por el vaso para reducir las obstrucción de vasos sanguíneos, lo cual provoca la anemia (*a*- = sin y -*emia*-= sangre). Esa obstrucción provoca dolores, daño a diversos órganos y aumenta la probabilidad de infecciones.

Las personas heterocigotas son más resistentes al paludismo y no tienen muchos problemas si viven al nivel del mar. En cambio los individuos homocigotos recesivos mueren con facilidad. En el pasado morían en la niñez.

Imagine una población emigra de una zona donde el paludismo es endémico a un territorio libre del mismo. En esta condición portar el gene h^s ya no aporta ventajas.

En la nueva población hay servicios médicos y los suficientes conocimientos genéticos modernos como para lograr una tasa de sobrevivencia hasta edad reproductiva del 50%. Recuerda que aquí estamos imaginando. Así que sólo 1 de cada 2 homocigotos $h^s h^s$ morirá sin dejar descendencia. Suponga para la simulación que **q = 0.70**.

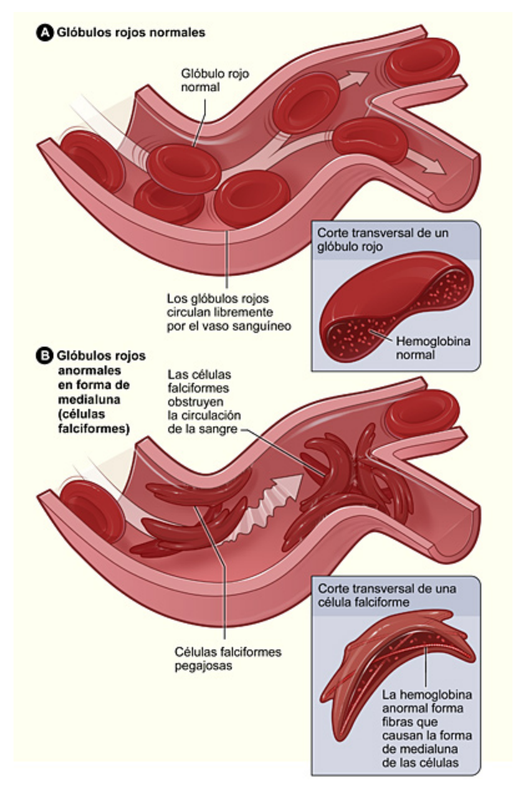


Ilustración 1: Mecanismo patológico de la Anemia Falciforme.

Análisis

1. A lo largo de las generaciones ¿Qué paso con la poza génica? ___________________________.
2. ¿A lo largo del tiempo que pasa con **q**? _______ ____.
3. ¿A lo largo del tiempo que pasa con **p**? _______ ____.
4. Por lo tanto que fenómeno le ocurrió a la población citada: ______________________________
5. ¿Cual fue el mecanismo evolutivo involucrado? ____

6. Compare las gráficas de los integrantes con la gráfica del equipo. Describa las diferencias y semejanzas: ______________________________
____
____
_______________________________________.

7. ¿El cambio evolutivo fue al azar o hubo una tendencia direccional? ______________________.

Tabla 1:

Generación	**Genotipos Aleatorios** (anote los símbolos de los 3 tipos de genotipos generación por generación en esta dirección →, de izquierda a derecha)										**Fr de Genotipos**			**Nuevas Fr**	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	**q^2**	**2pq**	**p^2**	**p**	**q**
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															

Tabla 2

Generación	**Frecuencias alélicas p y q obtenidas independientemente por cada integrante del equipo. No use datos plagiados. Use precisión de centésimos**												**$\bar{p}$**	**$\bar{q}$**
0	Compañero 1		Compañero 2		Compañero 3		Compañero 4		Compañero 5		Compañero 6			
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														

Conclusiones

Reflexione basado en la lectura completa del documento, los materiales del blog, los resultados y análisis del experimento, Anote sus conclusiones:____
____
____
____
____
____
____

Bibliografía

Govea Villaseñor Rafael (1993-2008) **Bases Genéticas de la Evolución** *En material de autoestudio para Biología II.* Fotocopias.

Govea Villaseñor Rafael (2004-06) **La Evolución Biológica** *En material de autoestudio para Biología II.* Fotocopias.

Referencias:

1. **¿Qué es la anemia de células falciformes?** *National Heart Lung and Blood Institute*. Visitado el 2011/11/20 http://www.nhlbi.nih.gov/health-spanish/health-topics/temas/sca/
2. **Anemia falciforme, informe de la secretaría** (2006) *OMS, 59a. Asamblea de la Salud.* Punto 11.4 -http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA59/A59_9-sp.-pdf
3. Bustamante, Z et al (2002) **Genética, características de la hemoblobina S, Anemia falciforme y haplotipos** *UMSS-Fac. De Bioquímica y Farmacia.* 6p. *http://www.umss.edu.-bo/epubs/earts/downloads/85.pdf*